



◆ SMA Negeri 1 Padang

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Senyawa Hidrokarbon

Untuk Kelas XI Semester Ganjil
Tahun 2025 / 2026

Prepared By :

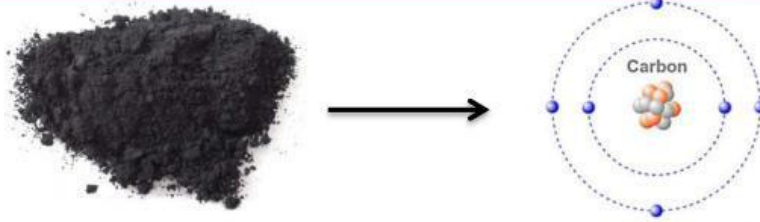
Vera Yolanda Sari
(23035102)

Dosen Pengampu :

- Guspatni, S.Pd., M.A
- Fauzana Gazali, S.Pd., M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FMIPA, UNIVERSITAS NEGERI PADANG

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK SENYAWA HIDROKARBON



SENYAWA HIDROKARBON

Nama :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

No. Absen :

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyusun LKPD Senyawa Hidrokarbon Berbasis Discovery Learning dan Problem Based Learning (PBL) pada materi kekhasan atom karbon, senyawa hidrokarbon (alkana, alkena dan alkuna), sifat fisik senyawa hidrokarbon (alkana, alkena dan alkuna), isomer senyawa hidrokarbon (alkana, alkena dan alkuna), serta sifat kimia / reaksi kimia senyawa hidrokarbon.

Shalawat serta salam tak hentinya penulis sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi alam semesta.

LKPD Senyawa Hidrokarbon Berbasis Discovery Learning dan Problem Based Learning (PBL) dengan materi kekhasan atom karbon, senyawa hidrokarbon (alkana, alkena dan alkuna), sifat fisik senyawa hidrokarbon (alkana, alkena dan alkuna), isomer senyawa hidrokarbon (alkana, alkena dan alkuna), serta sifat kimia / reaksi kimia senyawa hidrokarbon didesain dengan menggunakan metode diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

Dalam penyelesaian LKPD ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, saran, bantuan, dorongan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu Guspatni,S.Pd.,M.A dan Fauzana Gazali,S.Pd.,M.Pd selaku Dosen Pembimbing Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran, serta terima kasih juga kepada teman-teman kelas Pendidikan Kimia A 2025 yang telah membantu memberikan kritik, saran, serta dorongan.

Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 05 Mei 2025

Penulis

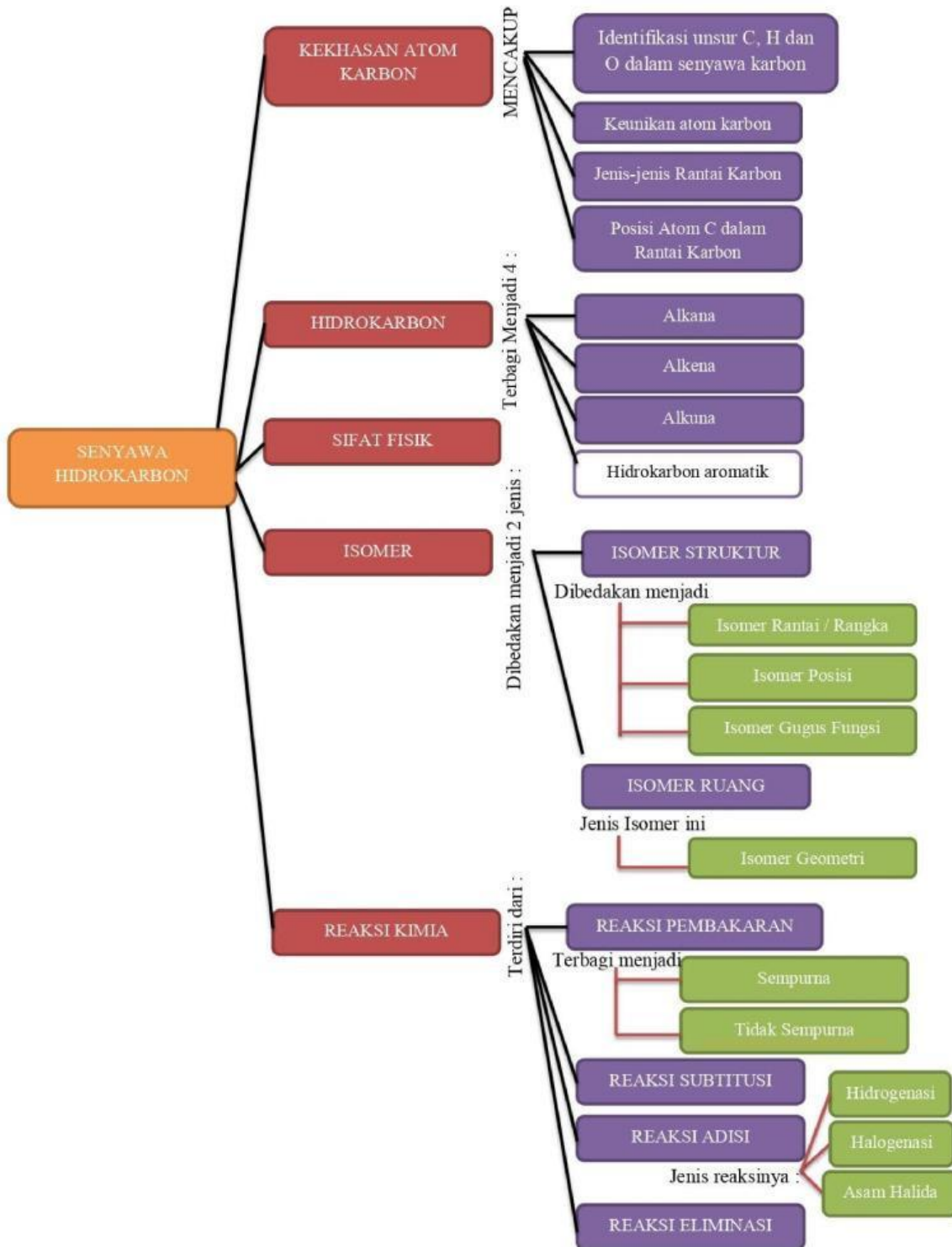
DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| COVER DALAM | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| PETA KONSEP | 1 |
| PENDAHULUAN | 2 |
| 1. Identitas LKPD | 2 |
| 2. Capaian Pembelajaran..... | 2 |
| 3. Tujuan Pembelajaran | 2 |
| PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD | 3 |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGU PERTAMA | 5 |
| 1. Memberikan Stimulus (Stimulation) | 5 |
| 2. Mengidentifikasi Masalah (Problem Statement) | 6 |
| 3. Mengumpulkan data (Data Collecting)..... | 7 |
| 4. Mengolah data (Data Processing)..... | 9 |
| 5. Menyimpulkan (Generalization) | 11 |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGU KEDUA | 12 |
| 1. Memberikan Stimulus (Stimulation) | 12 |
| 2. Mengidentifikasi Masalah (Problem Statement) | 13 |
| 3. Mengumpulkan data (Data Collecting)..... | 14 |
| 4. Mengolah data (Data Processing)..... | 15 |
| 5. Menyimpulkan (Generalization) | 19 |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGU KETIGA | 20 |
| 1. Mengorientasi Peserta didik pada masalah | 20 |
| 2. Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran | 21 |
| 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok..... | 21 |
| 4. Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA | 26 |
| GLOSARIUM..... | 27 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Tabung 1..... | 5 |
| Gambar 2. Tabung 2..... | 5 |
| Gambar 3. Tabung 3..... | 5 |
| Gambar 4. Tabung berisikan C_4H_{10} dalam bentuk gas biasa | 12 |
| Gambar 5. Tabung berisikan C_4H_{10} dalam bentuk gas yang mudah meledak..... | 12 |

PETA KONSEP MATERI



PENDAHULUAN

IDENTITAS MODUL

Mata Pelajaran : Kimia
Judul LKPD : Senyawa Hidrokarbon
Materi LKPD : Kekhasan atom karbon, senyawa Hidrokarbon (alkana, alkena, dan alkuna) serta sifat fisiknya, Isomer Senyawa Hidrokarbon dan Reaksi Kimia Senyawa Hidrokarbon

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat mengamati, mempertanyakan, memprediksi, merencanakan, menyelidiki, memproses, menganalisis, mengomunikasikan hasil pembelajaran untuk menjelaskan senyawa hidrokarbon.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menganalisis kekhasan atom karbon.
2. Peserta didik dapat membedakan senyawa alkana, alkena dan alkuna berdasarkan hidrokarbon jenuh dan bentuk ikatannya.
3. Peserta didik dapat menganalisis sifat fisik senyawa alkana, alkena dan alkuna.
4. Peserta didik dapat mengorganisasikan isomer senyawa alkana, alkena dan alkuna.
5. Peserta didik dapat menelaah reaksi kimia hidrokarbon.
6. Peserta didik dapat merancang solusi pencegahannya secara ilmiah yang berkaitan dengan atom karbon dan senyawa hidrokarbon



- Model pembelajaran yang kita gunakan untuk materi ini adalah model Discovery Learning dan Problem Based Learning. Berikut masing-masing kegiatan pembelajaran pada masing-masing model pembelajaran yang digunakan adalah :

A. MODEL DISCOVERY LEARNING

- ✚ Memberi Stimulus (Stimulation) : guru memberikan stimulus berupa masalah untuk diamati dan disimak siswa melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar, dan lain-lain.
- ✚ Mengidentifikasi masalah (Problem Statement): siswa menemukan permasalahan, mencari informasi terkait permasalahan, dan merumuskan masalah.
- ✚ Mengumpulkan data (Data Collecting): siswa mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang dihadapi (mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, terutama jika satu alternatif mengalami kegagalan).
- ✚ Mengolah data (Data Processing): siswa menjawab soal yang ada pada LKPD setelah ia menemukan beberapa informasi yang berkaitan dengan materi dan pertanyaan.
- ✚ Menyimpulkan (Generalization): siswa digiring untuk menggeneralisasikan hasil berupa kesimpulan pada suatu kejadian atau permasalahan yang sedang dikaji.
- ✚ LKPD dikerjakan selama 90 menit secara berkelompok dan kemudian hasil di presentasikan untuk dinilai kebenarannya (Verification)

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Peserta didik dapat mengamati, mempertanyakan, memprediksi, merencanakan, menyelidiki, memproses, menganalisis, mengkomunikasikan hasil pembelajaran, untuk menelaah reaksi kimia hidrokarbon.

MEMBERIKAN STIMULASI



Selamat datang di eksplorasi kimia hidrokarbon! Perhatikan tiga fenomena dunia nyata di bawah ini yang melibatkan perubahan struktur kimia senyawa hidrokarbon. Amatilah perbedaan yang terjadi pada setiap proses tersebut

Fenomena A: Pembakaran Bahan Bakar (Oksidasi)

Bensin yang mengandung senyawa oktana bereaksi dengan oksigen di dalam mesin kendaraan. Proses ini menghasilkan energi kinetik untuk menggerakkan mobil, namun juga melepaskan gas karbon dioksida dan uap air ke atmosfer.



Reaksi pembakaran bensin

Fenomena B: Pembuatan Plastik Polietilena (Adisi)

Gas etena (C_2H_4) yang memiliki ikatan rangkap dua diproses sedemikian rupa sehingga molekul-molekulnya saling menyambung membentuk rantai panjang yang sangat stabil, yang kita kenal sebagai plastik pembungkus makanan.



Sintesis polimer dari etena

Fenomena C: Klorinasi Metana (Substitusi)

Dalam industri kimia, gas metana direaksikan dengan gas klorin di bawah sinar ultraviolet. Satu per satu atom hidrogen pada metana digantikan oleh atom klorin untuk menghasilkan pelarut industri seperti kloroform.



Proses klorinasi hidrokarbon

IDENTIFIKASI MASALAH



Berdasarkan fenomena di atas, rumuskanlah minimal dua pertanyaan kritis mengenai mekanisme perubahan ikatan kimia yang terjadi. Pertanyaan Anda harus mencakup aspek 'mengapa' atau 'bagaimana' perbedaan struktur awal hidrokarbon mempengaruhi jenis reaksi yang dialaminya.

.....

.....

.....

.....

Menurut pendapat Anda, manakah di antara ketiga fenomena tersebut yang melibatkan perubahan dari ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal? Berikan alasan singkat berdasarkan pengamatan Anda terhadap teks di atas!

.....

.....

.....

.....

MENGUMPULKAN DATA



Gunakan buku teks, modul, atau sumber digital yang terpercaya untuk mengumpulkan informasi mengenai berbagai jenis reaksi kimia pada senyawa hidrokarbon. Lengkapilah tabel analisis di bawah ini berdasarkan hasil studi literatur Anda.

| Jenis Reaksi | Karakteristik Ikatan (Jenuh / Tidak Jenuh) | Pereaksi Khas | Contoh Persamaan Reaksi |
|-----------------------|--|---------------|-------------------------|
| Oksidasi (Pembakaran) | | | |
| Substitusi | | | |
| Adisi | | | |
| Eliminasi | | | |

Fokus Khusus: Aturan Markovnikov

Pada reaksi adisi senyawa hidrokarbon tak jenuh (alkena/alkuna) dengan asam halida (HX), terdapat aturan spesifik yang menentukan produk utama reaksi. Carilah informasi mengenai **Aturan Markovnikov** untuk menjawab tantangan di bawah ini.

Jelaskan bunyi Aturan Markovnikov dan berikan satu contoh mekanismenya pada reaksi adisi propena dengan HBr

.....

.....

.....

.....

.....

MENGOLAH DATA



Pada tahap ini, Anda akan menerapkan pemahaman mengenai jenis-jenis reaksi hidrokarbon untuk memprediksi produk yang dihasilkan. Perhatikan perubahan ikatan (dari tunggal ke rangkap atau sebaliknya) serta aturan-aturan spesifik seperti Aturan Markovnikov.

Pengingat Mekanisme

- ✚ **Substitusi** : Pertukaran atom/gugus atom (Jenuh tetap Jenuh).
- ✚ **Adisi** : Penambahan atom dengan memutus ikatan rangkap (Tak Jenuh menjadi Jenuh).
- ✚ **Eliminasi** : Pelepasan atom untuk membentuk ikatan rangkap (Jenuh menjadi Tak Jenuh).
- ✚ **Aturan Markovnikov** : Atom H dari HX akan menyerang atom C rangkap yang mengikat H lebih banyak.

Tantangan 1: Reaksi Substitusi

Prediksikan produk dari reaksi antara metana (CH_4) dengan gas klorin (Gambarkan struktur reaktan dan produknya)

.....

.....

.....

.....

.....

Analisis : Jelaskan mengapa reaksi ini dikategorikan sebagai substitusi.

Tantangan 2 : Reaksi Adisi (Aturan Markovnikov)

Prediksi produk utama dari reaksi antara propena ($CH_3 - CH = CH_2$) dengan asam bromide (HBr). Tunjukkan posisi atom H dan Br pada produk akhir .

Analisis : Mengapa atom Br terikat pada atom karbon nomor 2? Hubungkan dengan aturan Markovnikov.

Tantangan 3: Reaksi Eliminasi

Dehidrasi etanol ($CH_3 - CH_2 - OH$) dengan katalis asam sulfat pekat menghasilkan etena dan air. Gambarkan perubahan struktur dari ikatan tunggal menjadi ikatan rangkap!

DAFTAR PUSTAKA

Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (2017). *Organic Chemistry* (9th ed.). Cengage Learning.

McMurry, J. (2015). *Organic Chemistry* (9th ed.). Brooks/Cole.

Petrucci, R. H., et al. (2017). *General Chemistry: Principles and Modern Applications* (11th ed.). Pearson.

Purba, M. (2017). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga.

Sudarmo, U. (2016). *Kimia SMA Kelas XI*. Erlangga.